

Henri Tréziny (dir.)

Greco and indigenous of Catalonia to the Black Sea
Actes des rencontres du programme européen Ramses²
(2006-2008)

Publications du Centre Camille Jullian

2. La fortificación ibérica del Puig de Sant Andreu (Ullastret, Cataluña) : aspectos técnicos, formales y funcionales

Gabriel de Prado

Editor: Publications du Centre Camille Jullian, Éditions Errance
Lugar de edición: Aix-en-Provence
Año de edición: 2010
Publicación en OpenEdition Books: 13 febrero 2020
Colección: Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine
ISBN electrónico: 9782957155729



<http://books.openedition.org>

Edición impresa

Fecha de publicación: 1 junio 2010

Referencia electrónica

PRADO, Gabriel de. 2. *La fortificación ibérica del Puig de Sant Andreu (Ullastret, Cataluña) : aspectos técnicos, formales y funcionales* In: *Greco and indigenous of Catalonia to the Black Sea: Actes des rencontres du programme européen Ramses² (2006-2008)* [en línea]. Aix-en-Provence: Publications du Centre Camille Jullian, 2010 (generado el 03 avril 2020). Disponible en Internet: <<http://books.openedition.org/pccj/786>>. ISBN: 9782957155729.

2. La fortificación ibérica del Puig de Sant Andreu (Ullastret, Cataluña) : aspectos técnicos, formales y funcionales

Gabriel de Prado

1. Introducción

El *oppidum* ibérico del Puig de Sant Andreu se encuentra emplazado en el municipio de Ullastret y, junto al asentamiento próximo de la Illa d'en Reixac, constituye una única comunidad que conforma uno de los mayores núcleos poblacionales del nordeste de la Península Ibérica durante la segunda Edad del Hierro (fig. 403).

En la segunda mitad del siglo VI a.C. se construye una primera fortificación que protegía un hábitat con una superficie aproximada de 3 ha (Martin 2000, p. 110). Durante la primera mitad del siglo IV a.C., la superficie ocupada por el asentamiento aumentó notablemente mediante la realización de una profunda reforma y ampliación del recinto amurallado, que incorporó la zona norte y la pendiente oriental del cerro (Casas *et al.* 2002, p. 237). Posteriormente, hasta el abandono masivo del hábitat a inicios del siglo II a.C. (Martin *et al.* 2004, p. 280), se realizaron diversas reformas y modificaciones puntuales, de menor envergadura, que ya no comportaron transformaciones significativas en el perímetro del *oppidum*¹.

Los diferentes elementos que conforman la estructura defensiva de este asentamiento (fig. 404) presentan unas características técnicas, formales y funcionales propias que son analizadas brevemente en los siguientes apartados². Asimismo, se aborda y reflexiona sucintamente acerca de las influencias mediterráneas que subyacen en algunos de estos elementos.

1 No nos extendemos en la descripción del yacimiento y en su evolución histórica puesto que en este mismo volumen se publica un trabajo de síntesis relativo al conjunto arqueológico de Ullastret.

2 En las observaciones de los elementos estructurales de la fortificación del Puig de Sant Andreu se ha tenido en cuenta que algunos sectores fueron reconstruidos, en algunos casos, a partir de las primeras hiladas. Estos importantes trabajos de restauración mimética, llevados a cabo por M. Oliva desde el inicio de las excavaciones sistemáticas en los años cincuenta del siglo pasado, enmascararon una parte importante de las construcciones originales resultando dificultoso discernir la parte reconstruida de la original. Este hecho no ha sido tenido en cuenta por todos los investigadores, que en determinados estudios han descrito o referenciado elementos que no son originales.

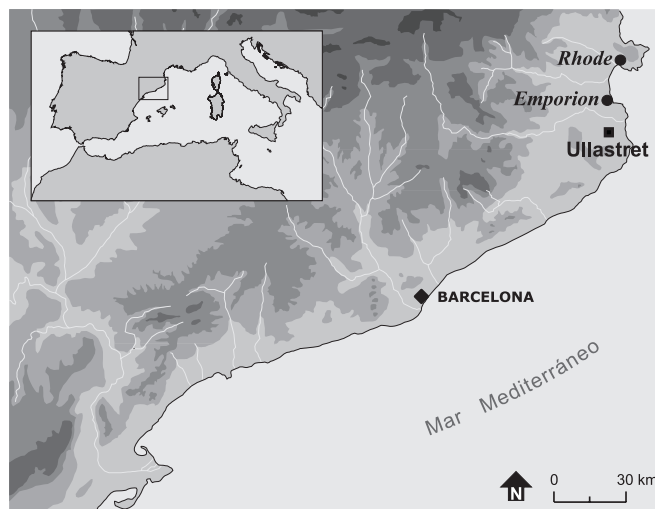


Fig. 403. Mapa de situación de Ullastret y de las colonias griegas de Emporion y Rhode.

2. Técnicas constructivas

2.1. La cimentación

La cimentación constituye un elemento estructural de gran importancia puesto que ha de permitir un equilibrio constante en la transmisión de las cargas y tensiones generadas por la construcción sobre el terreno en el que se asienta.

A partir de los datos aportados por M. Oliva (1965, p. 104) y de excavaciones recientes (Casas *et al.* 2004, p. 123) se deduce que una parte importante de los trazados de la muralla que han sido documentados hasta los niveles de cimentación se asientan directamente sobre la roca natural, sin ningún tipo de preparación específica³. El suelo rocoso del área de asentamiento, formado por margas arcillosas y gres, fue considerado por los constructores suficientemente sólido para soportar el

3 Este tipo de cimentación simple es el más utilizado en la construcción de fortificaciones ibéricas en las que este aspecto ha podido ser analizado (Moret 1996, p. 76-78; Sanmartí, Santacana 1991, p. 138-140).

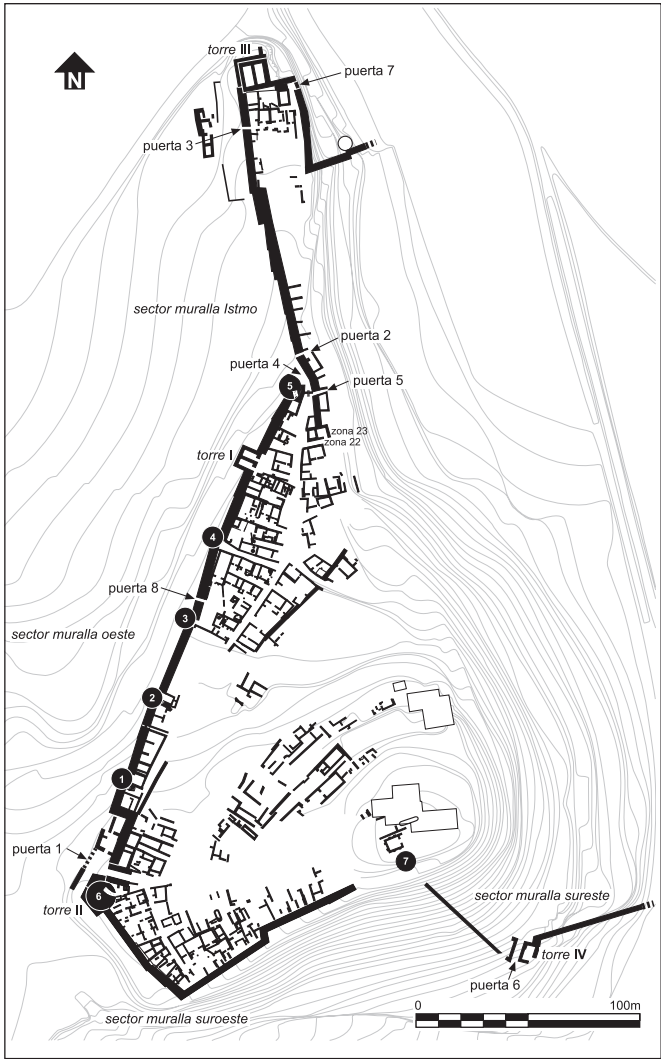


Fig. 404. Planta general del oppidum del Puig de Sant Andreu de Ullastret, con la indicación de los principales elementos que conforman su estructura defensiva.

	0m	0,5m	1,0m	1,5m	2,0m	2,5m	3,0m	3,5m	4,0m
Sector sureste									
Sector suroeste									
Sector oeste									
Sector Istmo									

Tabla 1. Anchura media de los tramos de muralla pertenecientes a los diferentes sectores de la fortificación del Puig de Sant Andreu.

conjunto de la estructura. No se ha documentado, hasta el momento, la existencia de grandes trincheras de fundación, ni tan solo en los sectores en los cuales existe un mayor desnivel y las irregularidades del terreno son muy marcadas. Solamente se ha constatado la existencia de pequeños recortes en la pendiente para adaptarse a los desniveles y facilitar el encaje de las cimentaciones. En algunos puntos concretos, también se ha detectado la construcción de estructuras defensivas sobre estratos

antropicos dispuestos sobre el nivel rocoso subyacente, con la finalidad de nivelar el terreno y permitir una cierta regularidad de la primera hilada de sillares. Asimismo, para dotar a la construcción de una mayor solidez, estas primeras hiladas disponen, en algunos casos, de sillares de mayores dimensiones que pueden sobresalir ligeramente de la vertical del paramento.

2.2. Estructura de los muros

La estructura de los elementos murarios documentados en la fortificación es mayoritariamente de tipo simple (Arcelin, Dedet 1985, p. 17-19), con dos paramentos paralelos (interior y exterior) que delimitan el trazado de la muralla. Entre los dos se dispone un relleno de piedras irregulares, de dimensiones mayoritariamente medianas y pequeñas, que en algunos casos aparecen mezcladas con tierra hasta completar la altura total de los muros que delimitan la estructura.

La anchura de los muros es muy variable y oscila en función del tramo y de la zona. Así, el trazado que desciende desde la torre 7 hacia la puerta 6 presenta una anchura que en algunos puntos es de tan solo 0,95 m, mientras que en la zona del Istmo la muralla llega a tener 6 m de anchura en un punto concreto. Este hecho se relaciona directa y proporcionalmente a la accesibilidad orográfica a los diferentes sectores de la fortificación, de manera que los trazados emplazados en las áreas más vulnerables son los que presentan una mayor anchura mientras que los situados en las zonas más abruptas son los que disponen de una anchura menor (Tabla 1).

Las torres circulares también se erigieron con una estructura simple, mediante la construcción de un paramento externo con sillares curvados. Tal como se pudo documentar en un sondeo realizado en el interior de la torre 1 (Oliva 1955, p. 334), la parte interna es maciza y está formada por piedras irregulares de diferentes medidas, en general bastante bien colocadas, que sirven para reforzar y trabar de una manera óptima la estructura de la torre.

Por lo que respecta a la estructura superior de los muros y a su coronamiento, solamente podemos basarnos en hipótesis, puesto que no se ha conservado ningún elemento de la muralla en su altura original. En los muros mejor conservados (sector oeste), el paramento interno de la muralla y de algunas torres alcanzan una altura cercana a los 5 m y los derrumbes asociados a estos están formados por grandes bloques de piedra, motivo por el cual deducimos que el alzado de la estructura principal sería completado enteramente en piedra.

Para la restitución del coronamiento no disponemos de ninguna evidencia material, hecho que se puede

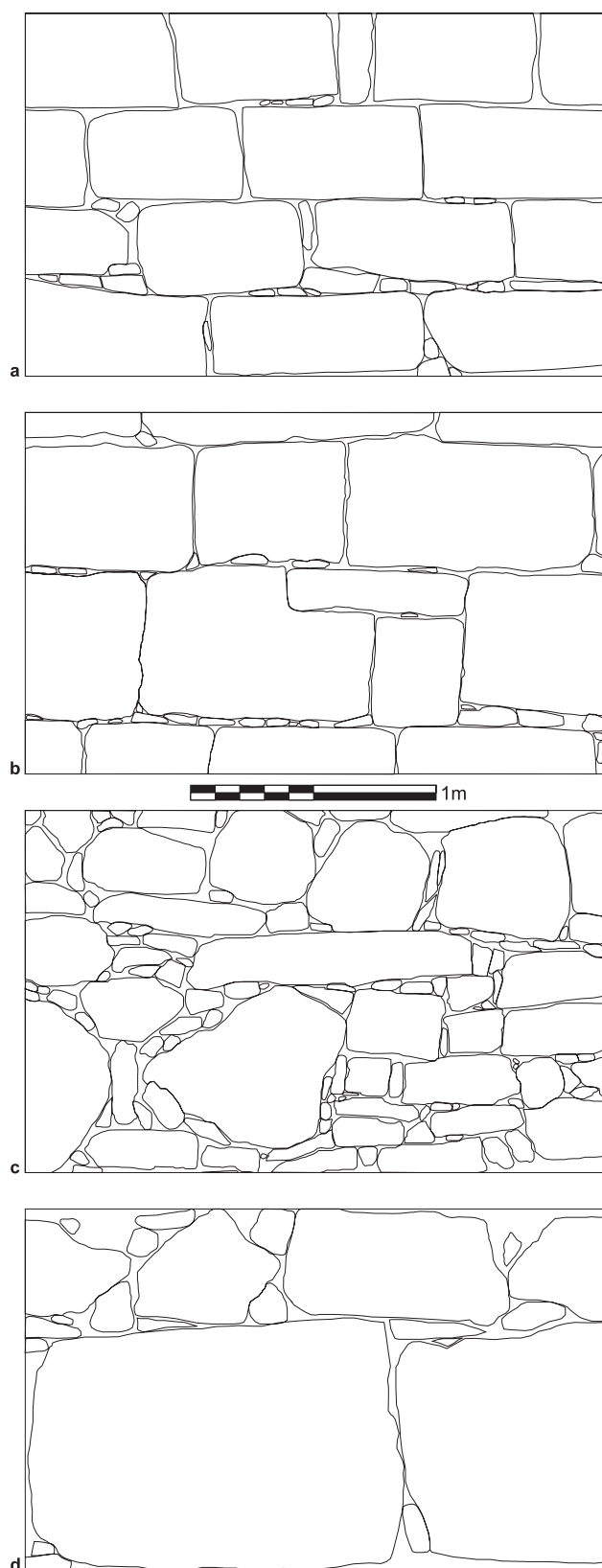


Fig. 405. Alzado de las diferentes tipologías de paramento documentadas en el Puig de Sant Andreu. a- Aparejo pseudoregular, b- Aparejo poligonal, c- Aparejo irregular, d- Aparejo ciclópeo.

hacer extensible al resto de fortificaciones ibéricas de la península (Moret 1996, p. 98). No obstante, resulta evidente que debía existir algún tipo de estructura en la parte superior que permitiría la protección de los defensores⁴. Para la construcción de estos parapetos o estructuras almenadas, puesto que no se ha identificado ningún elemento específico, se podría haber utilizado algún tipo de material perecedero o incluso la piedra, trabajada en un volumen y dimensión que no permitirían diferenciarla del resto de bloques empleados en la construcción de la muralla.

2.3. Los aparejos

En la fortificación del Puig de Sant Andreu se han identificado diferentes tipos de aparejos que se definen y caracterizan tanto por las dimensiones de los bloques o sillares utilizados como por su disposición y aspecto visual. A partir de estos parámetros, se pueden establecer, en líneas generales, cuatro grandes tipologías que pueden presentar pequeñas variantes en tamaño e incluso en la forma. Estas variaciones pueden ser atribuibles a diferentes tradiciones en los equipos de picapedreros y, en algunos casos, a la diferencia cronológica de algunos tramos (Sanmartí, Santacana 1991, p. 137).

Aparejo pseudoregular. Los aparejos pertenecientes a este tipo están formados por sillares de piedra de aspecto rectangular, en algunos casos con propensión al cuadrado, que se disponen en hiladas de tendencia horizontal, presentando una cierta regularidad (**fig. 405a**). En aquellos elementos donde ha sido posible observar la estructura interna original, se puede constatar que es únicamente la superficie y la forma de la cara vista la que ha sido retocada, mientras que la parte posterior de los bloques es irregular. Es por este motivo que no se puede hablar en un sentido estricto de un aparejo regular, aunque en el contexto de la arquitectura defensiva ibérica así se podría considerar (Moret 1996, p. 89).

Una parte importante de los tramos de muralla del Puig de Sant Andreu se pueden asimilar a esta tipología. En general, habría que incluir los trazados que presentan cronologías del siglo IV y III a.C., entre los que se encuentran los paramentos del sector oeste y de algunas zonas del Istmo.

⁴ En los yacimientos protohistóricos franceses de Saint-Blaise y Glanum se han identificado bloques de piedra monolíticos redondeados que habrían formado parte del coronamiento de la muralla, siendo más dudosos los documentados en Pech Maho (Moret 1996, p. 98-99). También hay que señalar el descubrimiento, en el asentamiento protohistórico de Verduron, de un bloque de piedra donde aparece la representación de un hábitat prerromano con un lienzo de muralla coronado de almenas (García 2004, p. 142).

En relación a los paramentos de las torres circulares, habría que incluirlos en esta tipología pese al hecho de que el trabajo de los bloques en la superficie vista no es tan detallado y, en general, las dimensiones de los diferentes elementos es más irregular. Por este motivo fue necesaria la utilización de un mayor número de ripios para compensar la falta de encaje entre los bloques y rellenar así los intersticios (Pallarés, Gracia, Munilla 1986, p. 46 ; Sanmartí, Santacana 1991, p. 138). Por otro lado, también hay que añadir que, por las características formales propias de las torres, los sillares eran curvados para poder perfilar el perímetro circular de las mismas.

Aparejo poligonal. Esta tipología constituye, en cierta manera, una variante del aparejo pseudoregular. Consiste en la inserción, en un paramento correspondiente a la tipología anterior, de bloques de apariencia hexagonal en su cara vista, formando ángulos rectos que sirven para rectificar las diferencias e irregularidades entre bloques (**fig. 405b**). Esta técnica permite un mayor ajuste entre las piedras, de manera que impide o minimiza la existencia de espacios huecos que posteriormente tienen que ser rellenados.

Este tipo de aparejo no es muy corriente en la fortificación y se documenta sobretodo en los muros que delimitan la entrada de la puerta 1, en la estructura poligonal que forra la torre 6 y en la torre cuadrada I. Todos estos elementos pertenecen a paramentos que presentan cronologías del siglo IV y III a.C.

Esta técnica tampoco es muy poco frecuente en el contexto de las fortificaciones ibéricas (Moret 1996, p. 90), y en el caso del Puig de Sant Andreu no solamente se ha documentado en estructuras de carácter defensivo sino que también fue utilizada, al menos, en los paramentos del templo C.

Aparejo irregular. Para la construcción de este tipo de paramento se utilizan piedras ligeramente escuadradas, de formas y medidas muy variables, que son colocadas con la superficie más lisa en la parte exterior del muro. Se intenta encajar las piedras entre sí utilizando ripios y, a menudo, se observa la intención de conformar hiladas más o menos rectilíneas aunque, en realidad, no existe una uniformidad manifiesta (**fig. 405c**).

Este tipo de paramento se observa, sobretodo, en los tramos de muralla visibles correspondientes a la primera fase de la fortificación, perteneciente a la segunda mitad del siglo VI a.C. No obstante, también se documenta su utilización en algunas estructuras posteriores, como puede ser el ángulo norte de la construcción angular adosada a la torre circular 6, para reforzarla y dotarla de una planta poligonal.

Aparejo ciclópeo. Los paramentos que presentan este tipo de aparejo están formados por bloques de piedra de

grandes dimensiones que apenas han sido retocados en sus extremos para facilitar su encaje, siendo colocados en hiladas con una cierta tendencia horizontal (**fig. 405d**). Las dimensiones de los bloques son variables y pueden llegar a medir hasta 1,60 m de largo por 1,05 m de altura en la primera hilada, requiriendo de un esfuerzo considerable para su transporte y colocación. No obstante, en general, se puede observar una disminución notable de las medidas de los bloques pertenecientes a la segunda y última hilada conservada.

El único segmento de la muralla donde se ha documentado esta técnica es el que se localiza en el ángulo norte y occidental del sector del Istmo, en los paramentos que se encuentran a un lado y al otro de la puerta 3 (Oliva 1965, p. 100). Pese a tratarse de un tipo de aparejo muy poco representado en el contexto del yacimiento, no es exclusivo en el área del nordeste peninsular puesto que también se documenta, por ejemplo, en el poblado de la Creueta (Quart, Girona) (Oliva 1965, p. 97) y en la muralla meridional y en algunos sectores de la muralla occidental de *Emporion* (Bessac 1993, p. 305). Precisamente, se ha situado a *Emporion* como el núcleo difusor de este tipo de aparejo en los asentamientos iberos del nordeste (Moret 1991, p. 269; Berrocal 2004, p. 46).

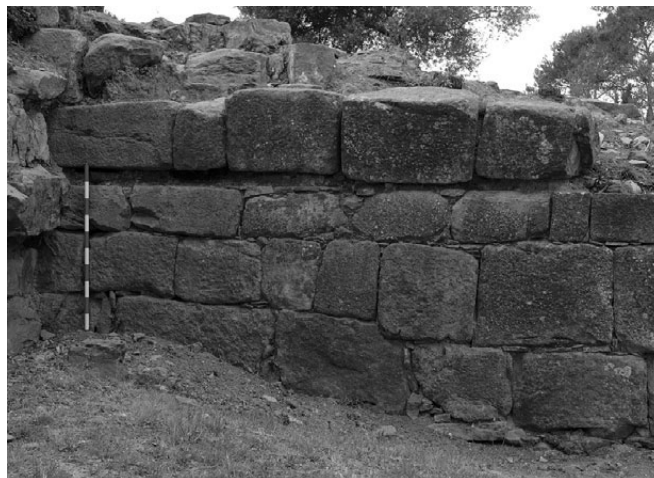


Fig. 406. Detalle de la ranura existente en el paramento norte de la torre cuadrada I.

2.4. La cuestión de las ranuras horizontales

En las excavaciones del sector de muralla oeste se pusieron al descubierto, en el paramento que conforma la entrada a la puerta 1 y en las paredes externas de las torres I (**fig. 406**) y II, unas ranuras o molduras horizontales, de unos 10-12 cm de altura por unos 10-12 cm de



Fig. 407. Vista aérea del *oppidum* del Puig de Sant Andreu (fotografía : F. Didierjean).

profundidad, en el caso de la puerta 1, y unos 25-30 cm en el resto. Unas ranuras similares a estas también han sido documentadas en los poblados *indiketas* de Castell (Palamós, Girona) y la Creueta (Quart, Girona) (Martín 1997, p. 21).

Según M. Oliva (1956-1957, p. 312), la existencia de las ranuras evidencia la utilización de una técnica de construcción que consiste en la inserción de un andamio de madera en este espacio, situado a una altura determinada, para permitir la continuación de la obra. Este mismo autor conjetura con la posibilidad de que esta técnica provenga de un modelo de construcción procedente de Asia menor (Oliva 1962, p. 11). En este mismo sentido se pronuncian otros autores (Maluquer *et al.* 1986, p. 21-22), que concretan el origen de este procedimiento en una vieja tradición de la arquitectura protohistórica anatólica.

Otros autores no creen que la presencia de la ranura esté relacionada con una técnica constructiva e interpretan su existencia como un elemento de sustentación de una superestructura de madera relacionada con

funciones defensivas (Pallarés, Gracia, Munilla 1986, p. 48; Sanmartí, Santacana 1991, p. 136).

Actualmente, la hipótesis generalizada más plausible, pero no plenamente satisfactoria, es la que interpreta su existencia como un simple elemento decorativo, que tendría una función única y exclusivamente estética (Moret 1996, p. 97; Müller 1996, p. 96-97). Siguiendo esta teoría, la ranura estaría ocupada por otro tipo de piedra o, incluso, por otro material para crear un contraste. El hecho de que en las excavaciones no se localizase ningún elemento que encaje en estas ranuras, ha llevado a pensar que podría tratarse de un material perecedero (Prado 2006, p. 51).

Un elemento análogo a estas ranuras, que permite reafirmar esta última interpretación, se documenta en la muralla de Larisa de Hermos, donde en un paramento de tipo poligonal aparecen líneas horizontales de unos 21 cm de altura, realizadas en otro tipo de piedra. La existencia de estas alineaciones también ha sido interpretada como un elemento decorativo (Winter 1971, p. 79, fig. 56 y 57).

2.5. Revestimiento

En la excavación de los diferentes sectores de la fortificación del Puig de Sant Andreu no se ha referenciado la existencia de ningún tipo de revestimiento o enlucido que sirviera para regularizar y proteger la superficie de los paramentos. No obstante, es posible que la ausencia de datos al respecto se deba al hecho de que la excavación de los elementos pertenecientes a la estructura defensiva data de los años cincuenta del siglo pasado y este aspecto no era tenido en cuenta. Por el contrario, en un sondeo que puso al descubierto el paramento externo de la muralla del poblado de l'Illa d'en Reixac (realizado a principios de los años noventa del siglo pasado con metodología actual), se pudo documentar puntualmente un revestimiento de arcilla de unos 3 cm de espesor (López 1999, p. 27).

3. Elementos arquitectónicos

3.1. Los sectores de la fortificación

Los diferentes sectores en los que se divide la fortificación se pueden clasificar en función de la existencia o ausencia de elementos de flanqueo y, en caso afirmativo, del tipo de elemento de flanqueo existente.

Trazado continuo. Este tipo es el más simple que se ha documentado en la fortificación y lo constituyen aquellos lienzos de tendencia rectilínea que no disponen de ningún tipo de elemento de flanqueo. El único trazado excavado íntegramente que se puede incluir en esta tipología se encuentra en el denominado sector sudeste (**fig. 404**), en el trazado que desciende desde la torre 7 hasta la puerta 6.

Trazado flanqueado con torres. Corresponde a un trazado en el cual se encuentran diversas torres de planta circular flanqueando, de manera regular, el sector de muralla oeste (**fig. 404 y 407**). Las torres están distribuidas cada 29,50 m aproximadamente⁵, conformando un esquema modular que ha sido adscrito a un ambiente metrológico de origen griego (Moret 2002, 196-198 ; Olmos 2008, p. 275). Las torres se construyeron con anterioridad a los lienzos de muralla, que quedaron adosados sin ningún tipo de trabazón. Esta metodología constructiva motivó una interpretación inicial en la que se sugería que las torres podían ser bastante anteriores a la construcción de los lienzos de muralla, pero enseguida

se optó por una interpretación más plausible en la cual se intuye una construcción sincrónica, realizada intencionalmente sin imbricar los dos elementos para evitar que un posible derrumbe o colapso de las murallas arrastrase también a las torres y viceversa (Oliva 1953, p. 314).

Trazado en pseudocremallera o retranqueo. El trazado oeste del sector Istmo (**fig. 404 y 408**) ha sido asimilado al tipo de flanqueo en cremallera (Pallarés, Gracia, Munilla 1986, p. 43 ; Gracia 2001, p. 157), además del sector de la muralla sudoeste, donde se señala la existencia de diversos retranqueos (Gracia 2000, p. 157) (**fig. 404**). No obstante, en ninguno de los casos estos elementos se ajustan a la definición estricta de un sistema de flanqueo en cremallera, consistente en un trazado con una sucesión regular de retranqueos o salientes, obteniendo de esta manera una defensa avanzada y conjunta de los diferentes tramos, de manera similar a los trazados flanqueados por torres. Por las medidas y disposición de los retranqueos⁶, estos no constituyen un verdadero elemento defensivo y sería más correcto, tal como sugiere P. Moret (2001, p. 138), hablar de trazados en pseudocremallera. La funcionalidad real de estos retranqueos o salientes estaría más relacionada con la voluntad de conseguir una mayor estabilidad de las partes más cortas de la muralla, aguantándose los trazados entre ellos (Müller 1996, p. 95).

3.2. Las torres

En la fortificación del Puig de Sant Andreu se han identificado tres tipos de torres que se pueden clasificar, en función de su planta, en circulares, cuadrangulares/rectangulares y poligonales.

Torres de planta circular

En el conjunto defensivo del Puig de Sant Andreu se han documentado, hasta este momento, 7 torres de planta circular, perfil troncocónico y estructura maciza, intuyéndose la existencia de una octava que habría sido substituida por una de planta cuadrangular (torre I). Estas torres son las más antiguas documentadas en el yacimiento y datarían de finales del siglo VI a.C., siendo aprovechadas en las sucesivas reformas de la

⁵ La única excepción aparece en la parte norte del trazado, donde la substitución de una torre circular por una de planta cuadrada alteró esta regularidad inicial.

⁶ En el sector de muralla del Istmo, si analizamos los retranqueos individualmente, sólo el sector T-U sobresale de manera importante con 2,67 m ; del resto sólo en dos casos sobrepasan ligeramente el metro. En la muralla sudoeste, con menos retranqueos, sólo en un caso sobresale de manera notable con 4,70 m, mientras que el resto oscila entre 25 y 92 cm. Hay que señalar asimismo que, salvo en una excepción que aparece en el trazado sudoeste, la totalidad de los retranqueos se encuentran siempre en el lado izquierdo del atacante.

fortificación. La existencia de este tipo de torres en el nordeste peninsular con cronologías similares resulta desconocida, aunque se ha sugerido que la construcción de torres de planta circular, en general, podría responder a una continuidad en la tipología utilizada en este área del mediterráneo occidental durante la Edad del Bronce (Moret 1996, p. 205).

Las torres 1-5 tienen un diámetro que oscila entre 9,36 m y 10,02 m y se encuentran flanqueando el sector oeste de la fortificación. La torre 6, con un diámetro aproximado de 13 m, se encuentra protegiendo la entrada de la puerta 1 por la parte sur, en el lado derecho del atacante⁷. La torre 7, con un diámetro aproximado de 9 m, se localiza en la parte meridional y más elevada del cerro, constituyendo un excelente punto de observación y control del territorio circundante.

El acceso a la parte superior de las torres se practicaba inicialmente mediante escaleras interiores helicoidales, las cuales han sido documentadas en las torres 5 y 6, aunque se presupone para el resto⁸. Posteriormente, con el crecimiento urbanístico del nivel interior del *oppidum*, las escaleras helicoidales quedaron inutilizadas y fueron substituidas por escaleras exentas, adosadas en perpendicular al paramento interno de las torres, tal como se ha podido constatar en las torres 1, 2 y 6. En la última fase del asentamiento se ha excavado un acceso a la torre 4 que consiste en una entrada directa desde una calle que, aparentemente, serviría exclusivamente para acceder a la misma.

Torres de planta cuadrangular/rectangular

En este grupo se integran las torres con plantas que presentan ángulos rectos y una estructura interna hueca. En el caso de las torres I y III, el interior está compartimentado en dos ámbitos mediante un muro central paralelo al flanco de las torres, mientras que en la torre IV no se ha podido determinar si estaba subdividida interiormente. La existencia de este tipo de torres en los asentamientos indígenas del nordeste peninsular a partir del siglo IV a.C., podría constituir el reflejo evidente de la difusión de este elemento a partir de los establecimientos coloniales griegos (Moret 1996, p. 210-211). Asimismo, se ha sugerido que las torres de esta tipología

documentadas en Ullastret podrían haber albergado plataformas de tiro (Gracia 2006, p. 92), pero hay que valorar que la adaptación de las torres a la nueva maquinaria en las fortificaciones griegas no se puede fechar hasta finales del siglo IV a.C. (Garlan 1974, p. 257-262), mientras que las construcciones de Ullastret serían muy probablemente anteriores, posiblemente de mediados del siglo IV a.C.

En relación a las torres cuadradas, la torre I se encuentra en el trazado occidental de la muralla y, muy probablemente, substituye a una anterior de planta circular que se encontraría equidistante entre las torres 4 y 5, tal como se ha visto anteriormente. Esta torre mide aproximadamente 10 m de lado, siendo sus medidas exteriores de 7,65 m en el flanco norte, 5,70 m en el flanco sur y 10,22 m en la cara externa. El acceso al interior de la torre se realizaría a través de dos puertas independientes, que permitirían acceder a dos espacios con una superficie útil interior de aproximadamente 20,50 m² cada una. La torre III se encuentra en el extremo norte del recinto, al final del promontorio del Istmo (**fig. 408 y 409**). Mide unos 13,40 m de lado, siendo sus medidas exteriores de 11 m en el flanco oeste, 11,50 m en el flanco este y 13,13 m en su cara externa. Las dos estancias en las que se encuentra compartimentada tenían una superficie útil interior de aproximadamente 41 m² cada una. Se accedía al interior a través de una escalera paralela al paramento que delimita la torre por la parte sur, pese a lo cual desconocemos como conectaba la parte superior de la escalera con las dos estancias en las que estaba compartimentada.

Además de estas dos torres compartimentadas, en el lado este de la puerta 6 se identificó la torre IV, que mide aproximadamente 7,90 m de largo en sentido norte-sur (en paralelo al pasillo de entrada de la puerta 6) por 5,60 m de anchura en sentido este-oeste. Su estado de conservación y la falta de una excavación en extensión de la zona no permiten mayores precisiones, de manera que no es posible afirmar si habría estado compartimentada internamente. No obstante, por sus dimensiones y estructura, ha sido comparada a la torre bipartita Y-Z del poblado de Alorda Park (Calafell, Tarragona) (Olmos 2008, p. 278).

Por otro lado, en la zona 23, se ha identificado una estructura que sobresale de la línea del trazado de la muralla que cerraría el primer recinto por la parte nordeste, siendo interpretada inicialmente como una posible torre (Martín, Caravaca, Montalbán 1996, p. 80). Esta construcción sólo ha sido delimitada a nivel superficial y todavía queda pendiente una excavación integral de la zona, no obstante los primeros y por ahora únicos trabajos realizados apuntan a una datación de la segunda mitad del siglo V a.C.

⁷ Este principio básico de la poliorcética, se ve reafirmado en el ámbito ibérico por las representaciones iconográficas de guerreros donde se muestra claramente como el escudo es sostenido con la mano izquierda, dejando la derecha para el uso de las armas ofensivas (Gracia 2000, p. 137).

⁸ A partir de la observación de los paramentos que flanquean la escalera de acceso a la torre 5, se ha sugerido la posibilidad de que hubieran estado cubiertas por un sistema de falsa cúpula, realizado mediante aproximación de hiladas (Oliva 1956-1957, p. 313).



Fig. 408. Vista aérea del sector Istmo (fotografía : F. Didierjean).



Fig. 409. Vista aérea de la torre III, situada en el extremo norte del sector Istmo (fotografía: F. Didierjean).

Torre de planta poligonal

La torre II ha sido asimilada a esta tipología, pero en realidad no se trata de una construcción *ex novo* sino que consiste en la modificación de una torre de planta circular (torre 6), convirtiéndola en una de planta poligonal (torre II) mediante la adición de dos cuerpos macizos adosados que presentan aristas con ángulos rectos y obtusos. En un primer momento se añade una estructura poligonal a la parte sudoeste de la torre circular, utilizando un paramento de características similares al que se encuentra en el pasillo de entrada a la puerta 1. Por otro lado, en un momento posterior, se añade una

construcción angular en el extremo norte y occidental de la torre, utilizando un paramento irregular en talud. En ambos casos aparecen numerosos elementos pétreos aprovechados de construcciones anteriores.

Las interpretaciones relativas a la conversión de la torre circular en una poligonal son diversas. Por un lado se ha considerado como un intento de monumentalizar la entrada al *oppidum* durante el siglo III a.C. (Maluquer *et al.* 1986, p. 73). También se ha sugerido la posibilidad de que simplemente se trate de una refacción de la torre circular, que se encontraría semiderruida y para realizar una reparación rápida con materiales reaprovechados, los paramentos rectilíneos habrían sido la mejor solución (Moret 1996, p. 114). No obstante, F. Gracia ha insistido en la posibilidad de que esta modificación responde a la idea de dotar a la construcción de un elemento de deflación de posibles proyectiles lanzados contra las torres (Gracia 1997a, p. 221), siguiendo las recomendaciones que proponen los tratadistas poliorcéticos clásicos (Gracia 2006, p. 109).

3.3. Puertas y sistemas de acceso

Las puertas de un recinto fortificado constituyen normalmente el punto más débil y vulnerable de todo el trazado defensivo. Esta evidencia ha conllevado que, en muchos casos, además de la propia estructura de la puerta se construyan otros elementos asociados y complementarios, como son las torres o determinadas defensas avanzadas, concentrando números dispositivos defensivos en su entorno para reforzar su protección.

En la fortificación del Puig de Sant Andreu se han identificado hasta ahora 8 puertas que presentan características constructivas diversas. Estableciendo una clasificación esquemática a partir de la anchura de las aperturas y de su funcionalidad, podemos distinguir entre puertas principales o carreteras, que permitirían el acceso a personas y vehículos de transporte de tracción animal, y puertas secundarias o poternas, que serían únicamente de acceso pedestre.

Puertas principales

En relación a este tipo de puerta podemos distinguir entre las que consisten en una simple apertura creada por la interrupción de la muralla (puerta 7) y las que presentan una estructura más compleja (puertas 1, 4 y 6).

El primer tipo responde a una configuración bastante elemental que se encuentra representada exclusivamente por la puerta 7, situada en el extremo norte y oriental del sector Istmo. El lienzo de muralla este no llega a conectar con el trazado norte, dejando una apertura de 3,15 m. Pese a las dificultades de acceso que presentaría la topografía del terreno, el acceso con carros está atestiguado por la existencia de sillares curvados, en el ángulo interior del muro que delimita la puerta por el lado interno, para facilitar la maniobra de giro; además de un bloque en la base de esta misma esquina que haría las funciones de guardacantón (Prado, 2009, p. 344). El acceso se realizaría, muy probablemente, a través de una rampa paralela al trazado de la muralla, obligando a realizar un giro de 180° para encarar la calle F, que transcurre en paralelo a la propia muralla por el interior del recinto.

El segundo tipo de puerta principal se basa, conceptualmente, en la existencia de un pasillo de entrada, la parte exterior del cual estaría flanqueada por una torre emplazada en el lado que permite al defensor atacar el costado derecho y más vulnerable del enemigo/asaltante. Este esquema se encuentra aplicado en las puertas 1, 4 y 6, aunque con diferentes variantes claramente definidas.

La puerta 1 se encuentra en el sector oeste de la muralla y, por su situación y complejidad, siempre ha sido considerada como la puerta principal del *oppidum*. Estructuralmente, se trata de una puerta frontal de tenaza, formada por dos prolongaciones de la muralla que adoptan la disposición que J.P. Adam define como de brazos paralelos (Adam 1992, p. 22). El pasillo que conforman estas estructuras presenta una anchura mínima de 3,44 m, permitiendo el acceso a la calle 1 que constituye uno de los principales ejes viarios del asentamiento. Además de la propia estructura de la puerta, esta se encuentra flanqueada en el lado sur por una torre de planta poligonal, originalmente circular, defendida por

un complejo sistema de defensas avanzadas de difícil interpretación pero que claramente funcionan en relación a la puerta (Prado, 2009, p. 339-341). El conjunto de estructuras que conforman la puerta 1 corresponden a la última fase del asentamiento y son resultado de diversas reformas que datan de finales del siglo IV a.C. o, muy probablemente, ya del siglo III a.C. (Oliva 1966, p. 28).

La puerta 4 se localiza en el extremo norte del trazado occidental de la muralla. Su tipología se puede asimilar a las puertas de recubrimiento, con dos estructuras que se entrecruzan formando un pasillo en forma de embudo, con un eje de entrada tangencial y paralelo a la muralla. El pasillo que conforma la entrada se estrecha a medida que se avanza hacia el interior, estando delimitado en la parte este por la misma muralla y en la parte oeste por la torre circular 5, que fue modificada en el momento de construcción de la puerta con la creación de un paramento recto en el lado que define la entrada (**fig. 410a**). Al final del pasillo, en el punto donde se encontraría el dispositivo de cierre de la puerta, se documentó una estructura formada por losas de piedra de diferentes medidas, que constituirían el umbral de la misma. Esta estructura estaba atravesada perpendicularmente por una canalización que permitía evacuar las aguas procedentes de la calle 2 por debajo de la misma puerta.

La configuración actual de la puerta 4 corresponde a la segunda fase de construcción de la muralla y ampliación del recinto, correspondiente al siglo IV a.C., y no se puede afirmar si en el mismo sitio ya existiría una entrada en la primera fortificación perteneciente al siglo VI a.C. (Martín 2000, p. 110).

Los principales elementos constructivos de la puerta 4, así como su configuración, presentan similitudes con el sistema de acceso documentado en la parte meridional del poblado fortificado del Mas Castellar de Pontós (Pons, Gonzalo, López 2005, p. 383). Aparte de este paralelo próximo geográficamente, a menudo se ha incidido en la similitud de este acceso sobretudo con la puerta de la acrópolis de Kastraki (**fig. 410b**) (Gracia 1997b, p. 178 ; Pallarés, Gracia, Munilla 1986, p. 43 ; Moret 1996, p. 124; Müller 1996, p. 97), así como con la puerta de Mantinée (Moret 2005, p. 97).

La puerta 6 se abre en el sector de la fortificación emplazado en la pendiente sudeste del cerro. Tipológicamente, se trata de una puerta de tipo frontal, asimilable en cierta manera al tipo de puerta de tenaza, pero con una importante variación en relación a la puerta 1. En este caso, el pasillo de acceso está definido en la parte oeste por una prolongación hacia el norte de la muralla que desciende desde la torre 7. En el otro lado, en cambio, el elemento que define este pasillo de entrada no lo constituye una prolongación de la muralla sino la existencia de una torre de planta rectangular, la torre IV,

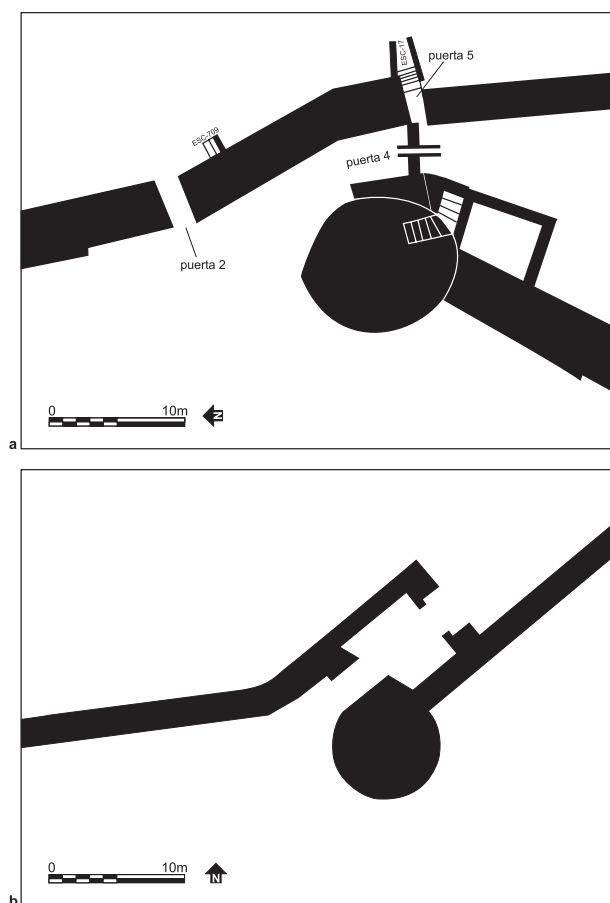


Fig. 410 a- Planta de la puerta 4 y de las estructuras asociadas a ésta,
b- Planta de la puerta de la acrópolis de Kastraki
(a partir de Adam 1982, fig. 59).

que a su vez está flanqueando la puerta por el lado este. Ambos elementos conforman un pasillo de acceso de unos 10 m de longitud y una anchura mínima de 3,10 m.

El conocimiento del que disponemos de esta puerta es muy limitado puesto que no se ha realizado una excavación sistemática y prolongada de todo el conjunto, por lo cual desconocemos si en la parte exterior disponía de estructuras defensivas avanzadas similares a las localizadas en la puerta 1.

Finalmente, en relación a este tipo de puertas principales, habría que indicar la existencia de una posible puerta en el extremo nororiental del recinto amurallado más antiguo, concretamente en la zona 22. En esta zona se ha observado una discontinuidad en el muro, de unos 2,30 m de anchura, que ha sido interpretada, inicialmente y a falta de una excavación más extensa, como una posible puerta (Martín, Caravaca, Montalbán 1996, p. 80).

Puertas secundarias o poternas

El Puig de Sant Andreu es una de las pocas fortificaciones del área ibérica del nordeste de la Península

Ibérica donde se ha documentado este tipo de puerta que, por otro lado, era habitual en las fortificaciones griegas (Adam 1982, p. 93).

Las poternas identificadas en el trazado occidental de la muralla del Istmo, puertas 2 y 3, presentan una anchura de 1,68 y 1,44 m respectivamente y están concebidas para participar en una defensa activa en caso de ataque, permitiendo a los defensores poder realizar salidas rápidas para sorprender al agresor; estando claramente asociadas a la defensa de este tramo y sobretodo de la puerta 4.

Por otro lado, en la parte norte y oriental de la primera muralla que cerraría la fortificación, se localizó la denominada puerta 5, que solamente mide 1,30 m de anchura (Oliva 1956-1957, p. 314). Aparentemente no tendría funciones defensivas, puesto que su habilitación corresponde a la voluntad de crear un acceso interior para permitir la comunicación, mediante una escalera, entre la plataforma superior y las terrazas inferiores construidas con la ampliación del *oppidum* realizada durante el siglo IV a.C.

En último lugar hay que señalar la existencia de la denominada puerta 8, que consiste en una apertura de 1,68 m de anchura realizada en el trazado de la muralla situado entre las torres 3 y 4. Esta puerta no había sido planificada en la fase inicial de la muralla, ni en las posteriores reformas, situándose su construcción en la segunda mitad del siglo IV a.C. (Martín *et al.* 2004, p. 271). Este hecho provocó que el nivel de habilitación de la puerta presentara una desigualdad notable en relación al nivel exterior (aproximadamente unos 2 m de altura). Desconocemos la solución constructiva utilizada para salvar este desnivel, pero la falta de indicios materiales nos lleva a pensar en la utilización de una escalera o estructura de madera, parecida a la propuesta para el acceso documentado en el tramo norte del *oppidum* del Molón (Camporrobles, Valencia) (Lorrio 2007, p. 225-226, fig. 5 C).

La funcionalidad de esta puerta difiere notablemente del resto, puesto que no se relaciona con la concepción defensiva/ofensiva tradicional de las poternas. En este caso, parece más probable que su construcción esté en concordancia con la voluntad de crear un acceso directo desde el exterior a un conjunto edilicio complejo de carácter aristocrático (zona 14), dotándolo por tanto de un acceso privado que, en el estado actual de la investigación, constituye un hecho exclusivo en el contexto del asentamiento (Prado, 2009, p. 251). La concepción y significación de esta puerta dispone de un claro paralelo conceptual en el poblado del Castellet de Bernabé (Llíria, Valencia), donde se documentó un acceso secundario que permitía la entrada a un conjunto arquitectónico interpretado como residencia de una



Fig. 411. Detalle de la parte exterior de la barbacana existente en el tramo de muralla entre las torres 1 y 2.

familia privilegiada en el contexto del asentamiento (Guérin 2003, p. 264).

3.4. Elementos de drenaje y evacuación de aguas pluviales

La implantación de asentamientos fortificados en emplazamientos elevados, como es el caso del Puig de Sant Andreu, implica que la muralla constituye una barrera artificial para las escorrentías. Este hecho podía provocar acumulaciones de agua perjudiciales para la propia cimentación de la muralla y, por extensión, del resto de construcciones anexas (Moret 1996, p. 100).

En el Puig de Sant Andreu se ha documentado un sistema de evacuación de las aguas pluviales que contempla desde la recogida del interior de las construcciones domésticas hasta su expulsión al exterior del recinto (Prado 2008, p. 193-196). En relación a esta última necesidad, se ha podido constatar la importancia que tienen las puertas principales del recinto amurallado. El mejor ejemplo lo constituye la puerta 4, donde se ha podido identificar una canalización destinada a la evacuación de las aguas pluviales, recogidas por la calle 2, al exterior del recinto por debajo del dispositivo de cierre de la misma puerta (Martín 2000, p. 113). Este es el único elemento de estas características documentado hasta ahora en una puerta principal, no obstante, a partir de la configuración de los principales ejes viarios en relación al resto de puertas, parece muy probable que estas dispusieran asimismo de dispositivos similares. En cualquier caso, en ausencia de estructuras de este tipo, suponemos la habilitación de un espacio suficiente entre el nivel de circulación y la estructura de cierre de la puerta, para

permitir la evacuación de las aguas pluviales al exterior (Prado 2008, p. 196).

Además de las puertas también se ha documentado, con una función análoga, la existencia de una barbacana en el lienzo de muralla situado entre las torres 1 y 2. Este dispositivo atraviesa perpendicularmente la muralla, desembocando en el paramento externo a una altura de 0,90 m (fig. 411). Tal como indica P. Moret (1996, p. 100), este elemento y los demás documentados en el área ibérica son parecidos a los que se han descrito en diversas fortificaciones griegas coetáneas. La única diferencia la constituye el hecho de que en las fortificaciones griegas es habitual que exista una gárgola como prolongación hacia el exterior para evitar que el agua se escurra por la pared (Adam 1982, p. 45 ; Winter 1971, p. 150-151).

3.5. Elementos defensivos avanzados

En diversos puntos de la parte exterior del recinto amurallado se localizan diferentes estructuras constructivas relacionadas directamente con la fortificación, que se encuentran generalmente muy arrasadas.

Delante de la puerta 1, tal como se ha expuesto anteriormente, existen diversas estructuras adosadas y avanzadas a la propia muralla. Entre estas, destaca un antemural que discurre en sentido norte-sur, con una anchura que en algunos puntos supera los 2 m. Hay que destacar, tal como ya había hecho notar M. Oliva (1954, p. 309-310), que la técnica constructiva de los muros y el aparejo es idéntico al utilizado en la construcción de este trazado de la muralla. Este hecho ha permitido sugerir la posibilidad de que estos elementos avanzados sean sincrónicos a la muralla en su configuración más moderna.

También se ha citado la posible existencia de un antemural en relación a la poterna 2 (Pallarés, Gracia, Munilla 1986, p. 46 ; Moret 1996, p. 130). En efecto, en una planimetría de esta zona publicada por M. Oliva (1960, p. 405, fig. 66), se observa la existencia de una estructura muraria (actualmente desaparecida), que transcurre en paralelo y delante de esta puerta. En cualquier caso, la aparente poca entidad de la estructura permite intuir que su función no sería la de proteger directamente la puerta, sino la de esconder su existencia para permitir a los defensores la realización de acciones de defensa activa (Moret 1996, 130).

Delante del extremo noroccidental de la muralla del Istmo, en la zona que se conoce como *Camp de Davant* (zona 50), las excavaciones realizadas a finales de los años sesenta del siglo pasado pusieron al descubierto un conjunto de estructuras y edificaciones avanzadas a una

cota inferior a la misma muralla, que han sido reexcavadas recientemente (Casas *et al.* 2004, p. 123-125). La existencia de estas estructuras ha sido interpretada como una respuesta a la necesidad de consolidar el terreno en relación a las estructuras defensivas de esta zona (Casas *et al.* 2004, p. 125), pero no se puede descartar que, a su vez, formaran parte de un sistema de defensa avanzado a la poterna 3 (Pallarés, Gracia, Munilla 1986, p. 46). La inexistencia de una excavación en extensión de la zona, juntamente al estado de arrasamiento de algunas de estas estructuras, no permite mayores precisiones en su interpretación funcional.

En otro sentido, en los ángulos de unión entre las torres circulares y los paramentos de la muralla, en el sector oeste de la fortificación, se documentaron una serie de construcciones transversales, de forma triangular y con el vértice apuntado hacia el exterior conformando un ángulo agudo, a modo de bastión o contrafuerte de las mismas torres. Estas estructuras todavía son visibles en los ángulos de la torre 5 con la muralla y en los dos lados de la torre 2, estando mejor conservado el que se encuentra en la parte sur de esta torre. La existencia de estos elementos se relaciona con la voluntad de asegurar la estabilidad de las torres y su unión con los lienzos de muralla, evitando cualquier tipo de desplazamiento (Oliva 1956-1957, p. 307). No obstante, también se ha indicado la posibilidad de que estos elementos constituyan un refuerzo de la fortificación, destinado a facilitar la deflación de proyectiles en el caso de ataques con maquinaria de guerra (Gracia 1997b, p. 178).

Hay que señalar que hasta el momento no se han documentado en el yacimiento estructuras defensivas avanzadas de tipo negativo. P. Moret esgrime dos factores que, conjuntamente o por sí mismos, explican la no existencia de fosos en algunas de las fortificaciones ibéricas (Moret 1996, p. 125). Por un lado, una situación topográfica de altura, con pendientes abruptas entorno a la fortificación que lo harían innecesario y, por otro, la existencia de un subsuelo geológico formado por un tipo de roca con un parámetro de extracción extremadamente costoso. En el caso del Puig de Sant Andreu, ambos factores están ausentes, puesto que el lado oeste del cerro dispone de un flanco muy accesible topográficamente y el subsuelo geológico está formado por gres y margas, que no comportan una dificultad extrema para su extracción. Estas evidencias, juntamente al hecho de que la investigación arqueológica del recinto defensivo se ha centrado tradicionalmente en el perímetro mural (quedando inexplorados la mayor parte de espacios exteriores inmediatos al trazado murario), permiten especular con su posible presencia. Además, hay que valorar el hecho de que la existencia de sistemas defensivos avanzados complejos, formados por la combinación de un

antemural protegido por un foso, está testimoniado en este área del nordeste peninsular, siendo especialmente remarcable el ejemplo documentado en el sector meridional de la muralla griega de *Emporion*, que ha sido fechado en el siglo III a.C. (Sanmartí *et al.* 1991, p. 327).

4. Reflexiones y consideraciones finales

El estudio de los diferentes elementos arquitectónicos que conforman el sistema defensivo del Puig de Sant Andreu permite obtener una dimensión real de la complejidad técnica y estructural alcanzada en la construcción de esta fortificación, en contraposición a la aparente simplicidad imperante en el contexto de las fortificaciones ibéricas. Esta complejidad, y la existencia de diversos elementos que presentan paralelos más o menos evidentes en el ámbito constructivo griego y probablemente púnico (torres cuadradas compartimentadas, aparejo ciclópeo, la tipología de determinadas puertas principales...), se interpreta como una clara muestra de una influencia exógena. No obstante, hay que considerar que no existe una translación literal del esquema formal y técnico de estos elementos foráneos, sino que el concepto global de la fortificación responde a un esquema autóctono, que sin duda inspira y adapta ampliamente elementos y planteamientos constructivos de origen mediterráneo.

El Puig de Sant Andreu constituye un claro exponente de la idea, ampliamente aceptada, del valor simbólico y de prestigio asociado implícita o explícitamente a la fortificación⁹. Asimismo, su construcción representa de una manera tangible el potencial de la comunidad y/o de las elites dominantes. Esta dimensión emblemática y de representación social subyacente en la concepción de la muralla, conforma un elemento adicional, complementario y necesariamente compatible con la propia función defensiva. En este sentido, P. Moret considera que la adopción de modelos helenísticos en Ullastret, sobretudo en el siglo III a.C., no supone una respuesta a necesidades defensivas específicas, sino que refuerzan el componente de prestigio que emana de la fortificación (Moret 2006, p. 212).

La principal vía de introducción de estos modelos arquitectónicos defensivos de origen mediterráneo en el territorio *indiketa*, capitalizado por el conjunto arqueológico de Ullastret, la constituirían muy probablemente los contactos comerciales con griegos y púnicos y, especialmente, la existencia de los enclaves coloniales próximos

9 Esta cuestión ha sido abordada, entre otros, por : Berrocal 2004, p. 61-64 ; Garcia 2004, p. 137 ; Garlan 1974, p. 102 ; Gracia 1997a, p. 202-205 ; Moret 1996, p. 285-288.

de *Emporion* y *Rhode*. A través de ellos se podrían haber transferido algunos de estos conocimientos técnicos que aparecen adaptados en la fortificación indígena del Puig de Sant Andreu, aunque resulta sumamente complejo establecer el modo exacto de adquisición¹⁰. Asimismo, resulta complicado correlacionar y rastrear una adaptación directa a partir de la imitación de las estructuras defensivas coloniales, debido a los conocimientos limitados que poseemos de sus elementos defensivos. En el caso de *Emporion* se conocen, sobretodo, las estructuras defensivas del sector meridional (Sanmartí *et al.* 1991, p. 325-328), pero la propia dinámica constructiva del asentamiento impide un alto grado de comprensión de los elementos pertenecientes a los niveles más antiguos. En este sentido, las recientes excavaciones realizadas en la zona noroccidental de la ciudad griega, cuyo estudio detallado se encuentra en curso, pueden ayudar al conocimiento de las primeras fases del recinto amurallado (Aquilué *et al.* 2008, p. 192-194). Respecto a la colonia de *Rhode*, el conocimiento de sus estructuras defensivas es aún menor, puesto que sólo se han documentado unos escasos tramos de muralla y una estructura interpretada como una puerta, que aparecen en un estado de arrasamiento que no permite profundizar en la interpretación de sus características formales (Puig 2006, p. 67-90).

Aparte de este contacto directo con los establecimientos coloniales griegos, a menudo se ha evocado el papel que pudieron jugar los mercenarios en la difusión de conceptos poliorcéticos avanzados (Tréziny 1986, p. 200). En este sentido, F. Gracia considera que la participación de mercenarios íberos en las guerras llevadas a cabo en el Mediterráneo central y oriental a partir del siglo V a.C., permitieron a estos conocer directamente los nuevos sistemas defensivos desarrollados, pudiendo introducirlos en la tradición edilicia ibérica a su regreso (Gracia 2000, p. 134-135). No obstante, F. Quesada considera que la inmensa mayoría de estos mercenarios no regresaron a sus lugares de origen y, además, no pudieron actuar como agentes transmisores de estos conocimientos puesto que su grado de helenización era casi nulo. Asimismo, este mismo autor considera que sólo los mandos, que habrían adquirido unos ciertos conocimientos centrados en la idea de la fortificación como elemento de prestigio, podrían haber participado en la adquisición de soluciones arquitectónicas que, no obstante, habrían sido mal interpretadas fuera de su contexto original (Quesada 2001, p. 150)¹¹.

¹⁰ En ese sentido, P. Moret ha sugerido la posible intervención de un especialista con amplios conocimientos en arquitectura militar defensiva (Moret 2002, 197-198).

¹¹ Esta argumentación ha sido rebatida a su vez por F. Gracia (2001, p. 163-164).

BIBLIOGRAFÍA

- Adam 1982** : ADAM (J.P.) – *L'architecture militaire grecque*. Paris, Picard, 1982, 263 p.
- Adam 1992** : ADAM (J.P.) – Approche et défense des portes dans le monde hellénisé. In : Van de Maele (S.), Fossey (J.) ed., *Fortificationes Antiquae* (Colloque Université Ottawa, octobre 1988), Amsterdam, J.C. Gieben Publisher, 1992 (Monographies en archéologie et histoire classiques de l'université McGill, 12), p. 5-43.
- Aquilué *et al.* 2008** : AQUILUÉ (X.), CASTANYER (P.), SANTOS (M.), TREMOLEDA (J.) – Intervencions arqueològiques a Empúries (l'Escala, Alt Empordà) als anys 2006 i 2007. In : *Novenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques Gironines* (L'Escala-Empúries, 6 i 7 de juny de 2008), 2008, p. 185-209.
- Arcelin, Dedet 1985** : ARCELIN (P.), DEDET (B.) – Les enceintes protohistoriques du Midi méditerranéen des origines à la fin du II^e s. Av. J.-C. In : *Les enceintes protohistoriques de Gaule méridionale* (Cahier, 14), Caveirac, Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental, 1985, p. 11-37.
- Berrocal 2004** : BERROCAL (L.) – La defensa de la comunidad. Sobre las funciones emblemáticas de las murallas protohistóricas en la Península Ibérica. *Gladius*, 24, 2004, p. 27-98.
- Bessac 1993** : BESSAC (J.C.) – Pierres taillées à Ampurias : technologie, typologie, chronologie. *Documents d'Archéologie Méridionale*, 16, 1993, p. 295-315.
- Casas *et al.* 2002** : CASAS (S.), CODINA (F.), MARGALL (J.), PRADO (G. de) – Noves aportacions al coneixement de l'ampliació nord de l'oppidum del Puig de Sant Andreu (Ullastret, Baix Empordà) : estudi d'una inscripció sobre pedra trobada en aquesta zona. *Cypsela*, 14, 2002, p. 237-250.
- Casas *et al.* 2004** : CASAS (S.), CODINA (F.), MARGALL (J.), MARTIN (A.), PLANA (R.), PRADO (G. de) – Excavacions a l'oppidum del Puig de Santa Andreu (Ullastret, Baix Empordà). *Campanyes 2002 i 2003*. In : *Setenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques Gironines* (La Bisbal d'Empordà, Juny de 2004), 2004, p. 117-126.
- Garcia 2004** : GARCIA (D.) – *La Celtique méditerranéenne. Habitats et sociétés en Languedoc et en Provence du VIII^e au II^e siècle av. J.-C.* Paris, Éditions Errance, 2004, 206 p.
- Garlan 1974** : GARLAN (Y.) – *Recherches de Poliorcétique grecque*. Paris, Diffusion de Boccard, 1974, 423 p. (Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et Rome 223).
- Gracia 1997a** : GRACIA (F.) – L'artillerie romaine et les fortifications ibériques dans la conquête du Nord-Est de la péninsule ibérique (218-195 av. J.-C.). In : Feugère (M.) dir., *L'équipement militaire et l'armement de la république (IV^e-I^{er} s. avant J.-C.)*, (Journal of Roman Military Equipment Studies 8), Oxford, Oxbow Books, 1997, p. 201-231.
- Gracia 1997b** : GRACIA (F.) – Poliorcética griega y fortificaciones ibéricas. In : *La guerra en la antigüedad. Una aproximación al origen de los ejércitos en Hispania*, Madrid, Fundación Caja de Madrid, 1997, p. 165-183.
- Gracia 2000** : GRACIA (F.) – Análisis táctico de las fortificaciones ibéricas. *Gladius*, 20, 2000, p. 131-170.
- Gracia 2001** : GRACIA (F.) – Sobre fortificaciones ibéricas. El problema de la divergencia respecto al pensamiento único. *Gladius*, 20, 2001, p. 155-166.
- Gracia 2006** : GRACIA (F.) – Las fortificaciones ibéricas. Análisis poliorcético y concepto de su empleo táctico en la Guerra de sitio. In : Oliver (A.) coord., *Arquitectura defensiva : la protección de la población y del territorio en época ibérica*, Castellón de la Plana, Sociedad Castellonense de Cultura, 2006, p. 63-122.
- Guérin 2003** : GUÉRIN (P.) – *El Castellet de Bernabé y el horizonte ibérico pleno edetano*. Valencia, Servei d'Investigació Prehistòrica (Diputació Provincial de Valencia), 2003, 388 p. (Serie de trabajos varios 101).
- López 1999** : LÓPEZ (J.B.) – Les muralles. Zones 2 i 10 : característiques i evolució. In : Martin (A.), Buxó (R.), López (J.B.), Mataró, (M.) dir., *Excavacions arqueològiques a l'Illa d'en Reixac (1987-1992)*, Ullastret, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Ullastret, 1999, (Monografies d'Ullastret 1), p. 21-34.

- Lorrio 2007** : LORRIO (A.J.) – El Molón (Camporrobles, Valencia) y su territorio : fortificaciones y paisaje fortificado de un espacio de frontera. In : Berrocal-Rangel (L.), Moret (P.) ed., *Paisajes fortificados de la edad del hierro : las murallas protohistóricas de la meseta y la vertiente atlántica en su contexto europeo*. Actas del Coloquio celebrado en la Casa de Velázquez (Octubre de 2006) (Biblioteca Archaeologica Hispana, 28), Real Academia de la Historia/Casa de Velázquez, Madrid, 2007, p. 213-236.
- Maluquer et al. 1986** : MALUQUER (J.), HUNTINGFORD (E.), MARTÍN (R.), RAURET (A.M.), PALLARÉS (R.), VILÀ (M. del V.) – *Arquitectura i urbanisme ibèrics a Catalunya*. Barcelona, Universitat de Barcelona, 1986, 104 p.
- Martin 1997** : MARTIN (A.) – *Ullastret. Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 1997, 46 p.
- Martin 2000** : MARTIN (A.) – L'oppidum del Puig de Sant Andreu d'Ullastret. Aportació de les intervencions arqueològiques recents al coneixement dels sistemes defensius i de l'urbanisme. In : Buxó (R.), Pons (E.) dir., *L'hàbitat protohistòric a Catalunya, Rosselló i Lluenguadoc Occidental. Actualitat de l'arqueologia de l'edat del Ferro*, Actes del XXII Col·loqui Internacional per a l'Estudi de l'Edat del Ferro (Girona, 2000) (Serie monogràfica 19), Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 2000, p. 107-122.
- Martin, Caravaca, Montalbán 1996** : MARTIN (A.), CARAVACA (J.), MONTALBÁN (C.) – Excavacions a l'oppidum del Puig de Sant Andreu d'Ullastret (Baix Empordà). Campaña de 1995, In : *Terceres Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona* (Santa Coloma de Farners, la Selva : 14 i 15 de juny de 1996), 1996, p. 76-86.
- Martin et al. 2004** : MARTIN (A.), CASAS (S.), CODINA (F.), MARGALL (J.), PRADO (G. de) – La zona 14 de l'oppidum del Puig de Sant Andreu. Un conjunt arquitectònic dels segles IV i III a.C. *Cypsela*, 15, 2004, p. 265-284.
- Moret 1991** : MORET (P.) – Facteurs indigènes et exogènes dans l'évolution de l'architecture défensive ibérique. In : *Fortifications. La problemàtica de l'ibèric ple : (segles IV-III a.C.)*, Actes del Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica (Manresa, 6-7-8 i 9 de desembre de 1990), Manresa, Centre d'Estudis del Bages, 1991, p. 265-271.
- Moret 1996** : MORET (P.) – *Les fortifications ibériques. De la fin de l'âge du bronze à la conquête romaine*. Madrid, Casa de Velázquez, 1996, 642 p. (Collection de la Casa de Velázquez 56).
- Moret 2001** : MORET (P.) – Del buen uso de las murallas ibéricas. *Gladius*, 21, 2001, p. 137-144.
- Moret 2002** : MORET (P.) – Les fortifications ibériques complexes. Questions de tracé et d'unité de mesure. In : Quesada (F.), Moret (P.) ed., *La guerra en el mundo ibérico y celtibérico (ss. VI-II a. de C.)*, Madrid, Casa de Velázquez, 2002, (Collection de la Casa Velázquez 78), p. 189-215.
- Moret 2005** : MORET (P.) – Les portes des enceintes ibériques et des villes puniques d'Hispanie. In : Schattner (T.), Valdés (F.) ed., *Stadtform und Kunstform (Akten der Tagung in Toledo vom 25. bis 27. September 2003)*, Mainz am Rhein, Verlag Philipp von Zabern, 2005, 488 p. (Iberia Archaeologica 8), p. 89-110.
- Moret 2006** : MORET (P.) – Architecture indigène et modèles hellénistiques : les ambiguïtés du cas ibérique. *Pallas*, 70, 2006, p. 207-227.
- Müller 1996** : MÜLLER (H.) – Beobachtungen an Befestigungsanlagen in Katalonien. Elemente griechischer Befestigungstechnik in Emporion, Ullastret und Tivissa. *Madriider Mitteilungen*, 37, 1996, p. 86-102.
- Oliva 1953** : OLIVA (M.) – Actividades de la Comisaria Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona en 1953. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, vol. VIII, 1953, p. 296-327.
- Oliva 1954** : OLIVA (M.) – Actividades de la Comisaria Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona en 1954. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, vol. IX, 1954, p. 271-326.
- Oliva 1955** : OLIVA (M.) – Actividades de la Delegación Provincial del Servicio Nacional de Excavaciones Arqueológicas de Gerona en 1955. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, vol. X, 1955, p. 317-411.
- Oliva 1956-1957** : OLIVA (M.) – Actividades de la Delegación Provincial del Servicio Nacional de Excavaciones Arqueológicas de Gerona en 1956. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, vol. XI, 1957, p. 269-344.
- Oliva 1960** : OLIVA (M.) – Actividades del Servicio Provincial de Investigaciones Arqueológicas, Conservación y Catalogación de Monumentos, de la Excma. Diputación de Gerona, y de la Delegación de Excavaciones en 1960. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, vol. XIV, 1960, p. 341-416.
- Oliva 1962** : OLIVA (M.) – Ullastret. Guia de las excavaciones y su museo. Gerona, Diputación provincial de Gerona, 63 p.
- Oliva 1965** : OLIVA (M.) – Recintos fortificados de tipo "ciclópeo" en tierras gerundenses. In : *Arquitectura megalítica y ciclópea catalano-balear*, Actas del III Symposium de Prehistoria Peninsular, Barcelona, C.S.I.C., 1965, p. 89-109.
- Oliva 1966** : OLIVA (M.) – Las fortificaciones de la ciudad prerromana de Ullastret, Gerona (España). Ensayo de cronología. In : *Atti del VI Congresso Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche*, Roma, De Luca, 1962, p. 23-28.
- Olmos 2008** : OLMOS (P.) – Adaptació metrològica grega en l'arquitectura ibèrica de Catalunya : Puig de Sant Andreu d'Ullastret i Mas Castellar de Pontós. *Cypsela*, 17, 2008, p. 273-288.
- Pallarés, Gracia, Munilla 1986** : PALLARÉS (R.), GRACIA (F.), MUNILLA (G.) – Cataluña : sistemas ibero-griegos de defensa. *Revista de Arqueología*, 65, p. 42-52.
- Pons, Gonzalo, López 2005** : PONS (E.), GONZALO (C.), LÓPEZ (A.) – El sistema defensiu del poblat ibèric de Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà, Girona). In : *Món ibèric als Països Catalans*, Actes del XIII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà (14 i 15 de novembre de 2003), Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceratans, 2005, p. 379-392.
- Prado 2006** : PRADO (G. de) – *Materials, elements i tècniques de construcció de l'arquitectura d'època ibèrica al Puig de Sant Andreu (Ullastret)*. Treball de recerca de doctorat, Girona, Universitat de Girona, 2006, p. 131 (inèdito).
- Prado 2008** : PRADO (G. de) – La gestió de l'aigua a l'oppidum del Puig de Sant Andreu (Ullastret). *Cypsela*, 17, 2008, p. 185-200.
- Prado 2009** : PRADO (G. de) – Noves aportacions al coneixement de les portes i sistemes d'accés a l'oppidum ibèric del Puig de Sant Andreu (Ullastret, Baix Empordà). *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 19, 2009, p. 335-358.
- Puig 2006** : PUIG (A.M.) – Les excavacions a la zona del turó de Santa Maria. In : Puig (A.M.), Martin (A.) coord., *La Colònia grega de Rhode (Roses, Alt Empordà)*, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 1996, (Sèrie Monogràfica 23), p. 53-138.
- Quesada 2001** : QUESADA (F.) – En torno al análisis táctico de las fortificaciones ibéricas. Algunos puntos de vista alternativos. *Gladius*, 21, 2001, p. 145-154.
- Sanmartí et al. 1991** : SANMARTÍ (E.), CASTANYER (P.), TREMOLEDA (J.), SANTOS (M.) – Les muralles del sector meridional de la Neàpolis d'Empúries. In : *Fortifications. La problemàtica de l'ibèric ple : (segles IV-III a.C.)*, Actes del Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica (Manresa, 6-7-8 i 9 de desembre de 1990), Manresa, Centre d'Estudis del Bages, 1991, p. 265-271.
- Sanmartí, Santacana 1991** : SANMARTÍ (J.), SANTACANA (J.) – Les fortifications ibèriques de la Catalunya central i costanera. In : *Fortifications. La problemàtica de l'ibèric ple : (segles IV-III a.C.)*, Actes del Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica (Manresa, 6-7-8 i 9 de desembre de 1990), Manresa, Centre d'Estudis del Bages, p. 127-144.
- Tréziny 1986** : TRÉZINY (H.) – Les techniques grecques de fortification et leur diffusion à la périphérie du monde grec d'Occident. In : Leriche (P.), Tréziny (H.) ed., *La fortification dans l'histoire du monde grec (Colloque, Valbonne, 1982)*, Paris, Éditions du CNRS, 1986, p. 185-200.
- Winter 1971** : WINTER (F.E.) – *Greek fortifications*. Toronto, University of Toronto, 1971, 370 p.